Darmkanal auf der Mitte jedes Ringes, am stärksten auf 11 und hier grau, sonst bräunlich, namentlich auf 2; jeder Ring oben mit 2 schwachen, glänzenden Querfalten: Kopf klein, schmutzig trübgelb, dunkelbraun gerandet und gefleckt; auf dem 1. Ringe an Stelle des Nackenschildes 4 dunkelbraune Längsstriche in Querreihe, die 2 mittelsten am längsten; Afterklappe länglich, schwärzlich, schmal; Brustfüsse wie die anderen Beine von der Leibesfarbe, aber mit schwärzlichen Spitzen und zwei solchen Querstrichen; Sohlen der Bauchfüsse und Nachschieber schwärzlich. (Den 10. October 1897 beschrieben und gemalt.)

Der Falter erscheint April, Mai und August.

***Acanthophila alacella* Dp.**

(Berichtigung.)

In meiner Arbeit über den Nachlass Grabows gebe ich nach einer sonst vorzüglichen Abbildung von Seiten dieses eifrigen Sammlers auch eine Beschreibung der Raupe von *A. alacella* Dp.*) An dieser Abbildung nun war mir aufgefallen, dass die Raupe ohne Nachschieber war. Leider ist dem sonst so zuverlässigen Entomologen hierin ein Irrtum unterlaufen. Denn wie mir Herr H. Disqué (Speyer) schreibt und wie die mir freundlichst zur Ansicht übersandte Raupe bestätigt, hat dieselbe doch Nachschieber, wenn auch ziemlich kurze. Ich füge noch einiges über die Beschildung bei, wie es mir an der ausgeblasenen Raupe aufgefallen ist. Der kleine runde Kopf ist glänzend schwarz; Nackenschild geteilt, gross, glänzend, braunschwarz; auf 2 und 3 je 2 kleine halbmondförmige bräunliche Schildchen, mit der Öffnung des Bogens nach oben; in der Seite von 4 oben beiderseits je eine grössere, sowie auf 11 vor dem fast rechteckigen kleinen braunschwarzen Afterschilde 2 grössere dicht nebeneinander stehende schwärzliche Wärzchen.

Versuche an Ameisen in bezug auf das Übertragen der Larven in die Dunkelheit.

Von **W. Karawaiew**, Kiew.

(Schluss.)

4. Versuch, den 7. August.

Alle Puppen befinden sich in der Kammer Nr. 3, welche mit einer roten Glasplatte bedeckt ist. Die Kammer Nr. 2 ist in keiner Weise verdunkelt und in ihr befindet sich keine einzige Puppe. Das rote Glas wird von der Kammer Nr. 3 auf die Kammer Nr. 2 gelegt. Bald fängt ein Hintragen der Puppen in die „rote" Kammer an, aber anfänglich ist es sehr unschlüssig: bald tragen die Arbeiterinnen die Puppen in die „rote" Kammer, bald tragen sie dieselben wieder heraus in die helle. Nach und nach stellt sich ein Hintragen der Puppen in die Kammer Nr. 2 ein. Nach 6 Minuten[1]) nach dem Anfang des Hintragens (die

*) cf. Allgem. Zeitschr. f. Ent. 1903 p. 54 f.

[1]) Für das Hintragen sämtlicher Puppen aus der hellen Kammer in die nächste, mit einem undurchsichtigen Deckel verdunkelte, waren bei dem Versuche am 8. Aug. 10 Minuten nötig. — Für das Hintragen derselben Puppen aus der hellen Kammer in die nächste, mit einer roten Glasplatte bedeckte, brauchten die *rufa* bei dem Versuche am 9. August 8½ Minuten.

ersten Missversuche nicht gerechnet), wurde mit einem roten Glase auch die Kammer Nr. 3 zugedeckt. Zu dieser Zeit blieb viel weniger als die Hälfte der Puppen nicht hinübergetragen.

Anfänglich ging das Hintragen wie früher ziemlich energisch weiter, aber nach und nach fing es an, sich allmählich zu verlangsamen. Dennoch erfolgte das Hintragen und war vollständig, mit Ausnahme nur einer einzigen Puppe, welche von Anfang an sich inmitten eines Häufchens Ameisen befand, die ruhig in einer Ecke zwischen einer Seitenwand der Kammer (der Grenze mit K. Nr. 2 und dem Deckel), sassen. Dieses Häufchen Arbeiterinnen wurde, dank ihrer isolierten Stellung, von dem Strom der Trägerinnen nicht hingerissen. Das Hintragen der Puppen in die Kammer Nr. 2, welches sich gegen das Ende sehr verlangsamte, beendete sich in 27 Minuten, von dem Anfang des Versuches gerechnet, also nach 21 Minuten von dem Momente an, wo auch die Kammer Nr. 3 mit einer roten Glasplatte zugedeckt wurde. So wurde das Nest bis zum nächsten Morgen stehen gelassen. Morgens stellte es sich heraus, dass die Puppen sich wie früher in der Kammer Nr. 3 befanden. Bezüglich der einen Puppe, welche den Tag vorher in der Kammer Nr. 3 liegen blieb, habe ich leider seiner Zeit keine Notiz gemacht.

5. Versuch, den 10. August.

Dasselbe Beobachtungsnest und dieselben *rufa* mit Puppen, aus welchen inzwischen wahrscheinlich nicht mehr als ein Dutzend junger Arbeiterinnen herausgekrochen sind. In Anbetracht der allgemeinen ungeheuren Anzahl von Puppen hat das gar keine numerische Bedeutung.

Morgens den 10. August befinden sich alle Puppen in der mit einer roten Glasplatte bedeckten Kammer Nr. 3.

Von der Kammer Nr. 3 wird die rote Glasplatte auf die Kammer Nr. 2 gelegt. Die Arbeiterinnen bleiben ziemlich gleichgiltig. Zwecks Beschleunigung der Reaktion blies ich einige Male auf das Nest, ohne die Deckel dabei aufzuheben. Trotz der Glasdeckel erwies dieses Verfahren seine Wirkung und die Arbeiterinnen fingen an, sich zu bewegen. Um 7 Uhr 55 Minuten Morgens wird in die mit der roten Glasplatte bedeckte Kammer Nr. 2 die erste Puppe hingetragen. Danach folgen weitere, aber die erste Zeit tragen die Arbeiterinnen die Puppen bald in die „rote" Kammer hinein, bald, ohne sogar dieselben auf den Boden zu legen, wieder heraus. Im allgemeinen geht das Hintragen der Puppen viel träger als bei dem vorhergehenden Versuche, und nach 6 Minuten vom Anfange des Hintragens der Puppen, in welchem Momente ich auch die Kammer Nr. 3 mit einer roten Glasplatte bedeckte, waren in die Kammer Nr. 2 verhältnismässig wenig Puppen hinübergetragen. Anfänglich, nachdem mit der roten Glasplatte auch die Kammer Nr. 3 bedeckt wurde, ging das Übertragen der Puppen wie früher weiter, aber schon nach 2 Minuten fingen die Arbeiterinnen an, dieselben oft wieder aus der K. Nr. 2 in die K. Nr. 3 zurückzutragen.

Um 8 Uhr 9 Min., 8 Minuten nachdem auch die K. Nr. 3 in eine „rote" verwandelt ist, hat sich das Tragen überhaupt sehr abgeschwächt, wobei aus der K. Nr. 3 in die K. Nr. 3 und umgekehrt ungefähr eine gleiche Anzahl Puppen getragen wird. Um 8 Uhr 15 Min. werden Puppen schon ausschliesslich in die K. Nr. 3 zurückgetragen. Um 9 Uhr

30 Min. werden Puppen wie früher ausschliesslich zurückgetragen; das Hintragen hat sich derweise abgeschwächt, dass es beinahe aufgehört hat. 10 Uhr: Wie früher, in der Kammer Nr. 2 bleibt nur ein nichtiges Häufchen Puppen. Um 10 Uhr 30 Min. sind alle Puppen in die K. Nr. 3 zurückgetragen.

6. Versuch, den 11. August.

Morgens den 11. August befinden sich alle Puppen in der K. Nr. 3, welche von dem letzten Versuche an ausser der Glasplatte noch mit einem undurchtichtigen Deckel zugedeckt ist. Die K. Nr. 2 ist von dem gestrigen Versuche an, wie früher, mit einer roten Glasplatte bedeckt. Das Aufheben des undurchsichtigen Deckels von der K. Nr. 3 und darauf auch der roten Glasplatte, verursachte bei den Ameisen einen grossen Aufruhr und sie fingen sogleich an, die Puppen in die K. Nr. 2, welche mit der roten Glasplatte bedeckt blieb, energisch hinüberzutragen. Dieses Hinübertragen der Puppen fing an um 8 Uhr 12 Min. Morgens.

Nach 2 Minuten bedeckte ich mit einem roten Glase auch die K. Nr. 3. Anfänglich ging das Hintragen der Puppen mit der früheren Energie, aber nach 3 Minuten, um 8 Uhr 17 Min., werden die Puppen nicht selten auch in die K. Nr. 3 zurückgetragen. Um 8 Uhr 20 Min. hat das Hintragen sehr abgelassen, aber Puppen werden fast ausschliesslich in die Kammer Nr. 2 getragen. Um 8 Uhr 25 Min. geht das Hintragen ziemlich träge, wobei annähernd eine gleiche Anzahl Puppen in die K. Nr. 2 und umgekehrt getragen wird. Um 8 Uhr 30 Min. wird fast ausschlidsslich in die Kammer Nr. 3 zurückgetragen. Um 10 Uhr bleibt in der K. Nr. 2 nur ein sehr unbedeutendes Häufchen Puppen. Um 11 Uhr sind sämtliche Puppen in die K. Nr. 3 hinübergetragen. So bleiben die Puppen bis zum nächsten Morgen.

***Formica rufibarbis* Fabr.**

Den 13. August wurde in einigen Nestern einer und derselben Kolonie von *F. rufibarbis* ungefähr einen Teelöffel voll grösser Larven mit Arbeiterinnen gesammelt, welche denselben Tag in einem grossen Beobachtungsneste aus Gyps mit zwei Kammern (die dritte wurde isoliert) angesiedelt wurden. Die Anzahl der Arbeiterinnen war dem Aussehen nach etwas geringer als die der Larven. Denselben Tag wurden die Arbeiterinnen mit Honig gefüttert und beide Kammern mit einem undurchsichtigen Deckel zugedeckt.

7. Versuch, den 14. August.

Morgens den 14. August, nach dem Aufheben des undurchsichtigen Deckels, stellte es sich heraus, dass die Larven, mit Ausnahme einer einzigen, und alle Arbeiterinnen, mit Ausnahme einer einzigen gesunden und einiger Invaliden, sich in der K. Nr. 2 befanden.

Die K. Nr. 2 wird mit einer roten Glasplatte bedeckt und die genannte Arbeiterin trägt gleich darauf ihre Larve aus der K. Nr. 3 dahin. Die Arbeiterinnen-Invaliden sind von mir aus dieser Kammer entfernt und dieselbe ist ebenfalls mit einer roten Glasplatte bedeckt. Um 7 Uhr 26 Min. Morgens wird die rote Glasplatte von der K. Nr. 2, in welcher sich Larven und Arbeiterinnen befinden, weggenommen, dagegen auf der Kammer Nr. 2 liegen gelassen. Fast sofort, ohne irgend

welchen äusseren Impuls, begann ein reges Hintragen der Larven in die rote Kammer. Nur im Anfang konnte ich ein unbedeutendes Zögern beobachten: manche Trägerinnen kehrten mit ihren Larven zurück, aber bald darauf trugen sie dieselben doch in die rote Kammer.

Nach 5 Minuten, um 7 Uhr 31 Min., wo mehr als die Hälfte der Larven hinübergetragen war, wurde mit einer roten Glasplatte auch die K. Nr. 2 bedeckt. Anfänglich war ein gewisses Zögern zu beobachten, das Hintragen der Larven in die K. Nr. 3 ging aber doch weiter. Um 7 Uhr 37 Min. fingen die Arbeiterinnen an, dann und wann auch einander zu tragen.[1]) 7 Uhr 38 Min.: Das Hintragen der Imagines kommt viel öfter vor. Von den noch nicht hingetragenen Larven bleibt ein einzelnes kleines Häufchen, welches zum Teil aus verwundeten Larven besteht, welche während des Gewinnens derselben aus dem natürlichen Neste gelitten haben. 7 Uhr 41 Min.: Es werden dann und wann Larven aus dem zurückgebliebenen Häufchen, sowie auch Imagines, getragen. Selten werden auch Fälle eines Zurücktragens von Larven beobachtet. 7 Uhr 44 Min.: Das Hintragen von Imagines wird öfter beobachtet. Larven werden selten getragen. Ein Zurücktragen kommt nicht vor. 7 Uhr 45 Min.: Larven werden in die K. Nr. 3 öfter getragen. 7 Uhr 49 Min.: Larven, deren ziemlich wenige zurückbleiben, werden selten getragen, öfter Imagines. 7 Uhr 52 Min.: Jegliches Hintragen hat ganz oder beinahe ganz aufgehört. Das Häufchen der Larven in der K. Nr. 2 bleibt klein, grösstenteils sind dieselben verstümmelt. Von Arbeiterinnen bleibt in der K. Nr. 2 auch ziemlich wenig zurück.

Mein Herantreten an den Tisch, auf welchem sich das Beobachtungsnest befindet, hat eine schwache Erschütterung desselben hervorgerufen, welche einen grossen Aufruhr der Bevölkerung zur Folge hat; als Wirkung desselben folgen einige Versuche, Larven in die K. Nr. 2 zurückzutragen. Bald beruhigt es sich wieder im Neste; Veränderungen in dem Aufenthalte von Arbeiterinnen oder Larven sind nicht vorhanden. 9 Uhr 40 Min.: Alles wie früher. Für die Zwecke des nächsten Versuches ist die rote Glasplatte von der K. Nr. 2 weggenommen. Wegen der Anwesenheit von einer sehr geringen Anzahl Arbeiterinnen in derselben geht das Hintragen der übriggebliebenen Larven fast garnicht vorwärts; die Arbeiterinnen äussern eine Trägheit und Wankelmütigkeit.

8. Versuch, denselben 14. August.

Dieser Versuch wurde bald nach dem vorhergehenden unternommen. Das Häufchen Larven in der K. N. 2 (vgl. den 7. Versuch) bleibt wie früher und der neue Versuch wird bei dessen Anwesenheit unternommen. Die rote Glasplatte wird von der K. Nr. 3 weggenommen, auf der K. Nr. 2 aber liegen gelassen (umgekehrt wie bei dem vorhergehenden Versuche). Das Hinübertragen der Larven in die K. Nr. 2 fing fast sofort und ohne Zögern an, aber nicht so energisch wie bei dem vorhergehenden Versuche. Nach 5 Minuten, von dem Anfang des Hintragens gerechnet, zu welcher Zeit in die K. Nr. 2 nicht mehr als ein Drittel der Larven hingetragen war, wurde mit einer roten Glasplatte auch die K. Nr. 3 bedeckt. Das Hintragen hat sich bald verlangsamt und nach einer Minute vom Momente des Bedeckens mit einem roten Glase auch

[1]) Vgl. die Anmerkung auf S. 224. Nach meinen Beobachtungen besitzt *F. rufibarbis* eine besonders scharf ausgeprägte Neigung zum Tragen von Imagines (Arbeiterinnen).

der K. Nr. 3, um 10 Uhr 3 Min. wurden die Larven fast ausschliesslich in die Kammer Nr. 3 zurückgetragen. 10 Uhr 5 Min.: Larven werden zurückgetragen. 10 Uhr 8 Min.: Das Zurücktragen hat sich verlangsamt. Ein Tragen von Imagines habe ich während dieses Versuches nicht beobachtet. 10 Uhr 25 Min.: Von 10 Uhr 8 Min. an bis zu dieser Zeit wurde das Nest nicht beobachtet. Ausser dem Häufchen, welches in der K. Nr. 2 von dem vorhergehenden Versuche bleibt und sich jetzt etwas vergrössert hat, gibt es noch ein anderes von sehr geringer Grösse. Sehr selten werden Fälle eines Zurücktragens von Larven in die K. Nr. 3 beobachtet. 11 Uhr 10 Min.: Beide Häufchen Larven in der K. Nr. 2 sind viel kleiner geworden, besonders das zweite. Um diese Häufchen zu entfernen, ist das rote Glas von dieser Kammer weggenommen. Das Hintragen der Larven hat wirklich angefangen und geht ziemlich energisch vor sich. Diesmal waren hier mehr Arbeiterinnen.

9. Versuch, den 16. August.

Die Anzahl der Larven ist viel geringer geworden, da aus vielen Puppen Imagines herausgekrochen und andere abgestorben sind. Alle Larven und fast alle Arbeiterinnen befinden sich in der K. Nr. 2, welche schon einen ganzen Tag und eine Nacht ausser dem roten Glase noch mit einem undurchsichtigen Deckel bedeckt ist. Die K. Nr. 3 ist hell.

Morgens den 16. August wird die K. Nr. 3 mit einer roten Glasplatte bedeckt, wogegen von der K. Nr. 2, mit Larven, beide Deckel weggenommen werden. Fast sofort fing ein ziemlich reges Hintragen von Larven in die rote Kammer an. Nach Verlauf von 2 Minuten vom Anfang des Hintragens, nachdem nicht die Hälfte der Larven hinübergetragen ist, wird auch die K. Nr. 2 mit einer roten Glasplatte bedeckt. Das Hintragen brach fast sofort ab. Bald wurde angefangen, dann und wann Larven zurückzutragen. Nach und nach wurden alle Larven dahingetragen.

10. Versuch, den 17. August.

Alle Larven und alle Ameisen befinden sich jetzt in der K. Nr. 2, welche, vom gestrigen Abend an, ausser dem roten Glase noch mit einem undurchsichtigen Deckel zugedeckt ist. Die K. Nr. 3 bleibt noch von gestern an hell.

Morgens den 17. August wird die K. Nr. 2 mit einer roten Glasplatte bedeckt, dagegen die Kammer Nr. 2 beleuchtet. Sofort und ohne irgend welches Zögern fing ein reges Hinübertragen der Larven in die K. Nr. 3 an; das Hinübertragen wurde noch energischer, als ich das Nest einige Male mit dem Finger anstiess. Nach Verlauf von 4 Minuten, von dem Anfang des Hintragens der Larven an, als beinahe alle Larven in die „rote" Kammer hinübergetragen waren, wurde auch die K. Nr. 2 mit einer roten Glasplatte bedeckt. Das Hintragen der Larven dauerte wie früher fort und nach Beendigung desselben wurde angefangen, auch helle, vor kurzem ausgeschlüpfte Arbeiterinnen, sowie erwachsene Gefährtinnen zu tragen.

***Lasius niger* L.**

Eine sehr beträchtliche Anzahl ausschliesslich winziger ♀-Larven, ungefähr einen Teelöffel voll und erwachsener Arbeiterinnen, verhältnismässig nicht viel, einige Dutzend. Sie wurden in einem kleineren Gypsnest mit 3 Kammern angesiedelt.

11. Versuch, den 19. August.

Seit der Ansiedelung des Nestes ist ungefähr eine Woche verflossen. Sämtliche Larven und der grösste Teil der Arbeiterinnen befinden sich in der K. Nr. 3, welche schon mehr als einen Tag lang mit einem undurchsichtigen Deckel bedeckt ist. Die Kammern Nr. 2 und Nr. 1 sind unbedeckt.

Den 19. August, um 8 Uhr 25 Min., wird die K. Nr. 2 mit einer roten Glasplatte bedeckt, von der K. Nr. 3 dagegen weggenommen. Fast sofort fängt ein ziemlich reges Hintragen der Larven in die „rote" Kammer an, wobei nur im Anfang ein unbedeutendes Zögern stattfindet. Um 8 Uhr 37 Min., also nach 12 Minuten, zu welcher Zeit nicht weniger als drei Viertel der Gesamtanzahl der Larven in die K. Nr. 2 hinübergetragen ist, wird auch die K. Nr. 3 mit einer roten Glasplatte bedeckt. Es soll hervorgehoben werden, dass zu dieser Zeit die Energie des Hintragens nachgelassen hat. Der grösste Teil der Arbeiterinnen bleibt in der „roten" Kammer, wohin der grösste Teil der Larven hinübergetragen ist und jetzt beschäftigt sich mit dem Hintragen die Minderheit der Arbeiterinnen. Das Hintragen der Larven in die „rote" Kammer verzögerte sich sehr rasch und nach einer Minute bricht es fast gänzlich ab. Von 8 Uhr 42 Min. fing ich an, einzelne Fälle eines Zurücktragens von Larven in die K. Nr. 3 zu beobachten, aber bald darauf hörte jegliches Tragen von Larven auf. Bis Mittag blieben scheinbar alle Larven auf ihrer alten Stelle, und der Versuch wurde abgebrochen. Für die Zwecke des nächsten Versuches wurde die rote Glasplatte von der K. Nr. weggenommen, und sämtliche Larven wurden von den Arbeiterinnen in kurzer Zeit in die K. Nr. 2 hinübergetragen.

12. Versuch, denselben 19. August.

Von der Beendigung des vorigen Versuches an befinden sich alle Larven in der K. Nr. 2, welche mit einer roten Glasplatte bedeckt ist, wogegen die K. Nr. 3 unbedeckt bleibt.

Um 1 Uhr 45 Min. Nachmittags (denselben 19. August) wird die rote Glasplatte von der K. Nr. 2 auf die K. Nr. 3 hinübergelegt. Fast sofort fängt ein reges Hinübertragen der Larven in die rote Kammer an. Um 2 Uhr 15 Min., zu welcher Zeit fast sämtliche Larven hinübergetragen sind, wird mit einer roten Glasplatte auch die K. Nr. 2 bedekt. Auch diesmal ging das Tragen zu dieser Zeit viel langsamer. Die Mehrzahl der Arbeiterinnen blieb in der „roten" Kammer, Nr. 3. Das Hinübertragen verzögerte sich rasch und hörte nach einer Minute fast gänzlich auf; nur selten konnte ich einzelne Fälle von Hintragen in die K. Nr. 3 konstatieren, manchmal auch in entgegengesetzter Richtung. So dauerte es bis 2 Uhr 25 Min. fort, zu welcher Zeit das Hintragen in die K. Nr. 3 fast aufhörte, wogegen das Zurücktragen lebhafter wurde. Um 3 Uhr wurde das Zurücktragen noch lebhafter, und in der K. Nr. 2 befindet sich jetzt wieder beinahe die Hälfte sämtlicher Larven. Um 4 Uhr wurde in die K. Nr. 2 mehr als die Hälfte der Larven hinübergetragen. Weiteres öfteres Beobachten ist aufgegeben. Nach einigen Stunden stellte es sich heraus, dass sämtliche Larven sich in der K. Nr. 2 befinden.

13. Versuch, den 20. August.

Von dem vorigen Versuche an bleiben die K. Nr. 2 und 3 mit roten Glasplatten bedeckt. Alle Larven und fast alle Arbeiterinnen befinden sich in der K. Nr. 2.

Den 20. August, um 12 Uhr 54 Min., wurde die rote Glasplatte von der K. N. 2 weggenommen und fast sofort fing ein ziemlich reges Hintragen der Larven in die K. Nr. 3 an. Nach und nach fing das Hintragen an schwächer zu werden, und nach dem Bedecken mit der roten Glasplatte auch der K. Nr. 2 (um 2 Uhr 58 Min.), als in derselben nur ein Häufchen aus ungefähr einem Dutzend Larven übrig blieb, hörte es gänzlich auf. Wie träge im allgemeinen das Hintragen von Larven ging, ist daraus zu sehen, dass für das Hintragen fast sämtlicher Larven ungefähr 2 Stunden gebraucht wurden. Nach dem Bedecken mit der roten Glasplatte auch der K. Nr. 2 hörte das Hintragen der Larven die erste Zeit gänzlich auf. Ich beobachtete das Nest während 12 Minuten und habe keinen einzigen Fall von Hintragen einer Larve beobachten können. Nach einiger Zeit fing ein Zurücktragen der Larven in die K. Nr. 2 an, anfänglich ein sehr träges, mit der Zeit wurde es aber lebhafter. Ein weiteres Beobachten wurde aufgegeben.

Für die zwei nächsten Versuche (Nr. 14 und 15) dienten *L. niger* aus einem andern Neste. Sie wurden in einer ziemlich grossen Anzahl gesammelt (♀ ♀ und ♂ ♂) mit einer nach dem Volumen ungefähr gleichen Quantität Larven, wie in den Versuchen der früheren Serie, aber jetzt waren es ausschliesslich ♀-Puppen in Kokons, weshalb ihre Anzahl viel geringer sein sollte. Die Ameisen wurden in zwei Kammern eines grösseren dreikammerigen Gypsnestes (dessen erste Kammer isoliert wurde) angesiedelt.

14. Versuch, den 21. August.

Vor dem Versuche befinden sich alle Kokons und die Mehrzahl der Arbeiterinnen in einer der zwei Kammern, nämlich in der, welche mit einer roten Glasplatte bedeckt ist.

Um 10 Uhr 23 Min. Morgens wird die rote Glasplatte auf die Nachbarkammer hinübergelegt und bald darauf fängt ein reges Hinübertragen der Puppen in diese letzte Kammer an. Nach 6 Minuten bleibt nur ein kleines Häufchen Puppen noch nicht hinübergetragen. In diesem Moment wird auch die Kammer mit den noch nicht hinübergetragenen Puppen mit einer roten Glasplatte bedeckt. Das Hinübertragen in der früheren Richtung dauerte mit derselben Energie fort und schloss sich ungefähr nach einer Minute ab.

15. Versuch, denselben 21. August.

Dieser Versuch mit denselben *niger* wurde kurze Zeit nach Beendigung des vorherigen Versuches angefangen, nämlich um 10 Uhr 58 Min. Morgens. Die rote Glasplatte von der Kammer mit den Puppen wurde weggenommen, auf der Nachbarkammer aber liegen gelassen. Diesmal ging das Hinübertragen etwas langsamer und nach Verlauf von 7 Minuten, um 11 Uhr 5 Min., als mit einer roten Glasplatte auch die zweite Kammer zugedeckt wurde, blieb in der letzteren ein etwas grösseres Häufchen Puppen als beim vorigen Versuche. Anfänglich ging das Hinübertragen wie früher, aber nach 2 Minuten waren Fälle auch von Zurücktragen zu beobachten. Um 11 Uhr 25 Min. wurde das Häufchen Puppen kaum grösser. Jetzt ist die Anzahl der Puppen, welche in der einen und der anderen Richtung getragen werden, ungefähr gleich. Nach einigen Stunden ist die Anzahl der Puppen in der Kammer, in welcher sie sich vor Anfang des Versuches befanden, merklich grösser geworden. Nunmehr ist Ruhe eingetreten. Der Versuch ist abgeschlossen.

***Lasius fuliginosus* Latr.**

hat sich als ein für meine Versuche ziemlich ungeeignetes Objekt erwiesen, da diese Ameisen im allgemeinen auf das Licht sehr schwach mit dem Tragen der Larven reagieren.

Seit einigen Tagen vor dem Versuche wurde in einem grösseren Gypsnest eine grosse Anzahl *fuliginosus*-♀ mit einer grossen Anzahl ♀-Larven, hauptsächlich Puppen, angesiedelt.

16. Versuch, den 21. August.

Vor dem Versuche, welcher Morgens den 21. August angefangen wurde blieb eine Kammer des Nestes mehr als einen Tag lang mit einer roten Glasplatte bedeckt und sämtliche Larven, mit Ausnahme der verstümmelten und fast alle Arbeiterinnen befanden sich in dieser Kammer.

Als die rote Glasplatte auf die Nachbarkammer hinübergelegt wurde, verfloss wenigstens eine halbe Stunde, bevor das Hinübertragen der Laven anfing. Übrigens ging es ziemlich träge. Nachdem ungefähr die Hälfte der Larven hinübergetragen war, wurde mit einer roten Glasplatte auch die erste Kammer bedeckt. Das Hintragen der Larven in derselben Richtung dauerte noch einige Minuten an, darauf aber hörte es nach und nach auf.

***Tetramorium caespitum* L.**

Eine beträchtliche Anzahl ♀ ♀ mit einer Menge Larven wurde in zwei Kammern eines grösseren dreikammerigen Gypsnestes angesiedelt. Die dritte, eigentlich erste, Kammer wurde von den übrigen beiden von den Ameisen bewohnten abgesperrt.

17. Versuch, den 27. August

wurde einige Tage nach dem Ansiedeln des Nestes ausgeführt. Während mehr als eines Tages blieb eine der zwei Kammern mit einer roten Glasplatte, die andere mit einem gewöhnlichen Glase bedeckt. Sämtliche Larven und der grösste Teil der Arbeiterinnen befanden sich in der „roten" Kammer.

Den 27. August, um 7 Uhr 52 Min. Morgens wird die rote Glasplatte auf die Nachbarkammer hinübergebracht und sofort fing ein reges Hinübertragen der Larven in die letztere an. Wegen der äusserst grossen Anzahl der Larven dauerte deren Hinübertragen sehr lange Zeit. Gegen das Ende dieses Vorganges fing die Energie desselben nach und nach schwächer zu werden an, und in der hellen Kammer blieb nur die Minderzahl der Arbeiterinnen. Um 8 Uhr 52 Min., nach Verlauf einer Stunde vom Anfang des Hinübertragens bleibt in der hellen Kammer nur ein kleines Häufchen Larven. Das Hintragen geht jetzt sehr träge. Zu dieser Zeit wird auch die helle Kammer mit einer roten Glasplatte bedeckt. Die erste Zeit darauf geht das Hintragen mit derselben Trägheit und nach 10 Minuten hört es ganz auf. Das nicht hinübergetragene Häufchen Larven ist dem Aussehen nach von derselben Grösse wie früher.

Ich wollte die Beobachtung auf längere Zeit unterbrechen und und stand vom Tisch auf. Die unbedeutende Erschütterung des Tisches, welche ich durch mein Aufstehen hervorgerufen hatte, verursachte im Neste einen plötzlichen Aufruhr, und sofort fing ein reges Hintragen der Larven an, aber nicht nur in einer Richtung, sondern auch in der entgegengesetzten. Ich fing wieder an zu beobachten. Bald beruhigten

sich die Ameisen und gleichzeitig damit verzögerte sich auch das Tragen der Larven; nach einigen Minuten konnte ich nur einzelne Fälle von Tragen der Larven beobachten, in der einen und der anderen Richtung.

9 Uhr 52 Min.: Das Tragen der Larven hat scheinbar schon aufgehört. Das zurückbleibende Häufchen Larven ist kaum kleiner geworden. 1 Uhr 10 Min. Nachm.: Jetzt ist das Häufchen Larven etwas grösser geworden und zu denselben hat sich noch ein anderes kleineres gesellt. Dieser Versuch wurde abgeschlossen.

18. Versuch, denselben 27. August

wurde mit denselben *caespitum* sofort nach dem Abschluss des vorigen Versuches angefangen.

Um 1 Uhr 10 Min. wird die rote Glasplatte von der Kammer weggenommen, in welcher sich die Mehrzahl der Larven und Arbeiterinnen befindet. Sofort fängt ein reges Hintragen der Larven in die „rote" Kammer an. Nach 13 Minuten, um 1 Uhr 23 Min., als die Energie des Hintragens auf ihrem Höhepunkte war, aber in die „rote" Kammer noch nicht viel Larven hinübergetragen wurden, wird auch die erste Kammer mit einer roten Glasplatte bedeckt. Die erste Zeit wird die Energie des Hintragens nicht schwächer. 1 Uhr 30 Min.: Das Hintragen geht beinahe mit der früheren Energie. 1 Uhr 40 Min.: Das Hintragen ist etwas schwächer geworden. 1 Uhr 50 Min.: Das Hintragen ist noch schwächer geworden. Die Anzahl der Larven in der einen und der anderen Kammer ist ungefähr gleich. 2 Uhr Nachm.: Es werden nur seltene einzelne Fälle von Hintragen beobachtet, immer in derselben Richtung. Nach einiger Zeit hat jegliches Tragen aufgehört. Es ist volle Ruhe eingetreten. Der Versuch wurde abgeschlossen.

Der allgemeine Gedanke dieser sämtlichen Versuche bezüglich des Hintragens ihrer Larven seitens der Ameisen bestand darin, dass, nachdem das Hintragen eine gewisse Zeit lang dauerte, aber noch nicht aufhörte, beide Kammern hinsichtlich der Beleuchtung in gleiche Verhältnisse gebracht wurden, nämlich derart, dass ich auf die erste helle Kammer einen Deckel auflegte. Wie im Falle der anfänglich ausgeführten Untersuchungen, bei denen ich undurchtige Deckel benutzte, so auch später, als ich sie mit roten Glasplatten vertauschte, blieb das Wesen der Bedingungen dasselbe. Es ist aber theoretisch auch die umgekehrte Veränderung der Versuche möglich. Nachdem eine gewisse Zeit lang das Hintragen der Larven aus einer hellen Kammer in eine verdunkelte stattfand, kann man, indem man den Deckel von der einen Kammer wegnimmt, beide gleich hell machen. Aber, wie man das auch voraussetzen sollte und wie es sich auch in der Tat bestätigte, ist eine solche Umkehrung der Beziehungen des Versuches äusserst ungünstig für unsere Zwecke, nämlich wegen des Umstandes, dass die gleichen Beziehungen, welchen die Ameisen in der einen und der anderen Kammer unterzogen werden, in einem gleichen Reize bestehen. Dieser Reiz regt zum Tragen der Larven an nicht nur die Arbeiterinnen, welche sich in der soeben in einer ebenfalls hell gemachten Kammer befinden, sondern auch diejenigen, welche in dieselbe mit ihren Larven aus der anderen Kammer gekommen sind. Eine gleiche Belichtung beider Kammern bedingt somit einen allgemeinen Aufruhr und die Ergebnisse des Versuches werden gleich Null.

Ich gestehe gerne, dass die Anzahl der von mir ausgeführten Versuche nicht bedeutend ist und dass man die Bedingungen derselben mit grösserer Gesetzmässigkeit und Mannigfaltigkeit gestalten könnte, als ich es getan. Man könnte verändern: 1. die Anzahl der Arbeiterinnen, die absolute und relative, welche für den Versuch benutzt werden, 2. die Anzahl der Larven, absolute und relative, und endlich 3. die Zeitspanne zwischen dem Anfang des Hintragens der Larven und der nachfolgenden Veränderung der Beleuchtung, indem selbstverständlich der Grad der Energie zu berücksichtigen ist, mit welchem das Hintragen geschah und die Anzahl der hinübergetragenen Larven. Vielleicht wird Jemand noch Neigung haben, diese einfachen und äusserlich sehr gleichartigen Versuche nach einem erweiterten Programm durchzuführen, aber ich glaube nicht, dass Versuche dieser Art noch etwas sachlich Neues den allgemeinen Ergebnissen zufügen könnten, welche auch auf Grund meiner Versuche zu ziehen sind. Diese allgemeinen Ergebnisse sind meiner Meinung nach folgende:

1. Wenn das Hinübertragen der Larven vor der Verdunkelung der hellen Kammer energisch von statten geht, so wird es (energisch) auch nach der Verdunkelung fortgesetzt, aber nach und nach wird sich das Hintragen doch abschwächen.

2. Wenn nach Verdunkelung der hellen Kammer, bei energischem Hinübertragen unmittelbar bis zu diesem Momente, die Anzahl der noch nicht hinübergetragenen Larven gering ist, so werden sie doch alle in derselben Richtung hinübergetragen; wenn aber ihrer noch sehr viele übrig bleiben, so kann, bei allmählicher Abschwächung des Hintragens ein Teil derselben zurückbleiben, und dann können diese nicht hinübergetragenen Larven als Antrieb dienen für das Zurücktragen der Larven in die alte Kammer.

3. Wenn das Hintragen träge ging, so kann es nach der Ausgleichung der Beleuchtung sofort oder sehr rasch, aufhören. Auch in diesem Falle können die zurückgebliebenen Larven als Antrieb dienen für das Zurücktragen der hinübergetragenen.

4. Eine bedeutende Energie des Tragens wird gewöhnlich hervorgerufen durch plötzliche grelle Belichtung der Larven, beim plötzlichen Uebergang von voller Dunkelheit zu vollem Lichte, wie in denen meiner Versuche, wo auf einer roten Glasplatte noch ein undurchsichtiger Deckel lag und beide gleichzeitig weggenommen wurden; aber nicht selten findet sie statt auch beim Wegnehmen einer blossen roten Glasplatte, welche bis dahin die Kammer verdunkelte. Die Energie des Tragens begünstigen besonders auch solche äussere Einflüsse wie ein Anstossen oder Anblasen des Nestes. Um bei meinen Versuchen ein Tragen von Larven hervorzurufen, genügte es manchmal, auf das Nest aus dem Munde zu blasen, ohne dabei den Glasdeckel aufheben müssen.

5. Selbst wenn die Energie des Hintragens im Anfang sehr bedeutend ist, kann sie sich gegen das Ende doch sehr abschwächen, und das Hintragen kann sogar ganz aufhören. Das geschieht leicht in dem Falle, wenn die Anzahl der Larven sehr bedeutend ist und wenn in die Kammer mit den noch nicht hinübergetragenen Larven wenig Arbeiterinnen zurückkehren, wenn also Arbeiterinnen, die eine Larve hinübergetragen haben, in grösserer Zahl in derselben Kammer bleiben.

6. Falls die Anzahl der für den Versuch verwendeten Ameisen gering ist, wenn es nur einzelne sind, so verändert sich das Ergebnis des Versuches gänzlich in der Weise, dass die Arbeiterinnen entweder gar keine Reaktion äussern, oder die Reaktion ist so verworren, dass sie bezüglich des Hintragens der Larven gar keine bestimmte Ergebnisse gibt. Deshalb ist eine ganz geringe Anzahl Ameisen für meine Versuche ganz ungeeignet.

7. Obschon für meine speziellen Zwecke Versuche mit einer geringen Anzahl Ameisen sich als ungeeignet erwiesen, so geben sie doch in Zusammenhang mit den übrigen Versuchen recht wertvolle allgemeine Resultate, nämlich in psychologischer Hinsicht. Diese Versuche zeigen, dass für das eine oder das andere Verhalten der Ameisen gegenüber den äusseren Einflüssen, in unserem Falle verschiedene Beleuchtung, nicht nur den Charakter dieser letzteren, sondern auch innere psychologische Momente massgebend sind und dass nur die letzteren eine entscheidende Bedeutung besitzen.

Somit zeigen auch diese meine Versuche, in Übereinstimmung mit verschiedenen Versuchen und Beobachtungen an Ameisen in der freien Natur, welche Spezialisten im Studium des Ameisenlebens durchgeführt haben, dass man die Ameisen nicht als bewusstlose Maschinen betrachten darf, welche blos von Photo- und Chemoreflexen geleitet werden, wie das Albr. Bethe[1]) verlangt, sondern als Wesen, welche psychische Fähigkeiten besitzen. Was die Natur der letzteren betrifft, so sehen wir, wie ich glaube, ganz klar, dass in meinen Versuchen die Ameisen nur von Instinkt und nicht von Intelligenz geleitet wurden, denn andernfalls möchten sie nicht so lange Larven aus der einen Kammer in die andere tragen, deren beide bezüglich der Beleuchtung ganz gleich sind. Sie handelten infolge des ursprünglichen Impulses, dessen Wirkung nach und nach schwächer wurde.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Über die Biologie der Insekten.

Teil II.

Von Dr. **Otto Dickel**, Anstalt für Pflanzenschutz, Hohenheim.

Vosseler, J., Beiträge zur Faunistik und Biologie der Orthopteren Algeriens und Tunesiens. In: „Zool. Jhb. Abt. f. Syst. Geogr. und Biol. d. Tiere", XVI. 2. p. 337—404 Taf. 17 u. 18; '02 und XVII. 1. p. 1—98 Taf. 1—3, '02.

1) „Übersicht über die physikalischen Verhältnisse der untersuchten Gegenden."

2) „Die Rolle des Windes für die Verbreitung der Arten." Der Ausbreitung der *Orthopteren* durch den Wind wird einmal durch ihr

[1]) Albr. Bethe, Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben. Arch. f. d. ges. Physiologie, 70. Bd., auch Sep. Bonn, 1898.